

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院	電気通信学研究科	博士前期課程	情報工学専攻
氏 名	パク ジンス 朴 真秀		学籍番号 0531021
論 文 題 目	韓国人が母音を発音する時の声道形状データを用いた数値計算		
<p>本研究の目標は韓国人が母音を発音するときの声道形状に基づき、数値計算を行い、その結果から人間が認識できる実際の母音に近い音を作り出すことである。母音の発生過程は、声帯により発せられた中性的な音が、声道を通ることにより変容し、人間が理解できる音へと変化する現象と捉えることができる。本研究ではまず声道の模擬形状としてYang(参考文献[8])に載っている韓国人が七つの母音を発音するときの声道の断面データを一次関数で繋ぎ合わせて音響導波路として模擬声道を作成し、音響管内の音波の伝搬方程式であるウェブスター(Webster's horn equation)方程式を用いて声道内の音響現象を時間定常境界値問題として解くことにより、周波数応答データを求めた。離散化手法としては有限要素法を用いた。</p> <p>周波数応答データは一定の周波数の定在波が音響導波路である模擬声道を通過して外部領域に放射されるとき、その周波数における音圧データである。その周波数に対して圧力データの絶対値で現れるグラフを周波数応答曲線と呼ぶ。特に周波数応答曲線のピークであるフォルマント(Formant)は模擬声道の共鳴周波数である。ケント・リードの教科書(参考文献[4])によると、理論的にはフォルマントの数は無限であるが重要なものは低い方の3つか4つのフォルマントである。実際に、この3つか4つのフォルマントの位置のより、人は母音を認識すると経験的に知られている。さらに、音源である声帯から励起される体積速度流波を仮定した時、周波数応答データを用いて模擬声道を通過して外部領域に放射される音圧の実波形データを求めることが出来る。本研究ではMathematicaを用いて音圧の実波形に基づく音声合成を行った。</p> <p>以上のことに基づいて数値計算を行い、模擬声道の断面積と周波数応答曲線および外部領域に放射される音圧の実波形などの関係を調べた。まず、Yang(参考文献[8])に載っているフォルマントと本研究の数値実験から得られたフォルマントを比較した後、声帯から発生する体積速度流と模擬声道を通過して外部領域に放射される音圧の実波形との関係を調べた。</p> <p>韓国の文字であるハングルでは母音(/Λ/)の表記と母音(/i/)の表記を合わせると母音(e)の表記になる。模擬声道の断面積が母音(/Λ/)から母音(/i/)へ変わる間の周波数応答曲線とフォルマントの変化を調べた。更に時間の変化により模擬声道の断面積を母音(Λ)から母音(i)へ変化させ、合成した音がどのように聞こえるかを試した。</p>			